

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-118819

(43)Date of publication of application : 11.05.1989

(51)Int.Cl. G02F 1/133
G02F 1/133

(21)Application number : 62-277123

(71)Applicant : FUJIMORI KOGYO KK

(22)Date of filing : 31.10.1987

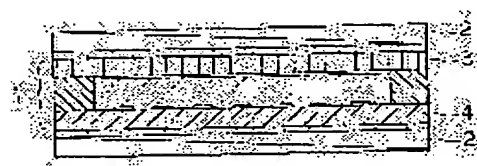
(72)Inventor : ICHIKAWA RINJIRO
HASHIMOTO KENJI

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL MADE OF SUBSTRATE WITH OPTICAL PHASE FUNCTION

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce the weight and film thickness of the liquid crystal panel, to secure breakage resistance, and to improve the contrast and visual field angle dependency by neutral coloring by allowing an optical phase difference substrate itself to function as a substrate for supporting the transparent electrode of a liquid crystal cell.

CONSTITUTION: The optical phase difference substrate made of a laminate film formed by laminating an optical phase difference element film A made of an oriented synthetic resin film or optical isotropic amorphous film B on at least one surface is used as one transparent electrode supporting substrate 3 constituting a liquid crystal cell 1. An optical isotropic substrate made of the single-layer or multilayered optical isotropic amorphous film B is used as the other transparent electrode supporting substrate of the liquid crystal cell 1. Thus, the optical phase difference element film A is used as the former transparent electrode supporting substrate 3 constituting the liquid crystal cell 1 by itself. Consequently, the weight and film thickness are reduced, the breakage resistance is secured, and the improvement of the contrast and visual field angle dependency by neutral coloring is attained.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of extinction of right]

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平1-118819

⑮ Int. Cl.

G 02 F 1/133

識別記号

3 0 2
3 0 7

庁内整理番号

7370-2H
7610-2H

⑬ 公開 平成1年(1989)5月11日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全10頁)

⑭ 発明の名称 光学的位相機能を有する基板からなる液晶表示パネル

⑰ 特 願 昭62-277123

⑱ 出 願 昭62(1987)10月31日

⑲ 発 明 者 市 川 林 次 郎 東京都中央区日本橋馬喰町1丁目4番16号 藤森工業株式会社内

⑳ 発 明 者 橋 本 堅 治 東京都中央区日本橋馬喰町1丁目4番16号 藤森工業株式会社内

㉑ 出 願 人 藤森工業株式会社 東京都中央区日本橋馬喰町1丁目4番16号

㉒ 代 理 人 弁理士 大石 征郎

明 細 書

1. 発明の名称

光学的位相機能を有する基板からなる液晶表示パネル

2. 特許請求の範囲

1. 液晶セル(1)の両側に偏光板(2)、(2)を配置した液晶表示パネルにおいて、前記液晶セル(1)を構成する一方の透明電極支持用基板(3)が、配向された合成樹脂フィルムからなる光学的位相差素膜フィルム(A)またはその少なくとも片面に光等方性非晶質フィルム(B)が積層された積層フィルムからなる光学的位相差基板よりなり、かつ前記液晶セル(1)の他方の透明電極支持用基板(4)が、単層または複層の光等方性非晶質フィルム(B)からなる光学的等方性基板よりなることを特徴とする光学的位相機能を有する基板からなる液晶表示パネル。

2. 一方の透明電極支持用基板(3)である光学的位相差機能基板のレターデーション値が60nm以上である特許請求の範囲第1項記載の液晶表示

パネル。

3. 他方の透明電極支持用基板(4)である光学的等方性基板のレターデーション値が50nm以下である特許請求の範囲第1項記載の液晶表示パネル。

4. 液晶セル(1)に封入する液晶が、STN(スーパーツイステド・ネマティック)液晶である特許請求の範囲第1項記載の液晶表示パネル。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、光学的位相機能を有する基板からなる液晶表示パネル、殊に、軽量で耐破損性を有すると共に、色調および視角依存性を改良した液晶表示パネルに関するものである。

従来の技術

液晶表示パネルは、基本的には、液晶セルの両側に偏光板を配置した構成を有する。

偏光板 | 液晶セル | 偏光板

このうち液晶セルは、透明の電極層を形成した2枚の基板をスペーサを介して対向配置し、両基

板の間に液晶を封入すると共に両縁をエポキシ系接着剤などの接着剤で完全にシールした構成を有する。

基板 | 透明電極 | 液晶 | 透明電極 | 基板

ここで基板としては、光学的に透明でかつ等方性であることが要求され、さもないと、液晶表示パネルの着色が著しく、視認性に欠けるようになる。そのため、基板としては非晶質材料を用いることが必須であって、従来は専らガラス板からなる基板が使用されていた。ところが、ガラス基板は重量が大きいこと、成型にできないこと、破損しやすいため耐衝撃性に劣ること、巻き取りができないため量産化することが困難であることなどの問題点があり、最近では合成樹脂フィルムからなる基板も使用されるようになってきている。

液晶表示パネルは、ワードプロセッサ、パーソナルコンピュータなどのOA機器のディスプレイ装置として大量に使用されており、特に大型の液晶表示パネルには、STN（スーパーフィス・ド・ネマティック）方式の液晶が利用されてい

る。ところがこの方式にあっては、バックの色調が黄色や緑色あるいは紺色に着色するためコントラストが悪く、また斜め方向から見るとさらにコントラストが悪くなるという視角依存性の問題もあり、ユーザからの視認性改良の要望に充分に応えることができなかった。

しかるに、最近になって、液晶の構造と液晶材料の改良によって、黒色レベルを上げたコントラストの良い大容量の単純マトリックス液晶のサンプルが次々と公表されており、高コントラストのほぼ完全な白黒表示のパネルや、これをカラー化したパネルが生産されるようになってきている。

このうち最も注目されるものは、STN液晶セルを2枚重ねて黄色、緑色あるいは紺色等の着色を消したものである。2層目のセルでは、液晶分子の配列を逆にねじり、1層目で生じた着色を元に戻している。（「日経マイクロデバイス、1987年8月号、36～38頁」、および「日経マイクロデバイス、1987年10月号、

84～88頁」の記事参照）

発明が解決しようとする問題点

しかしながら、白黒表示でコントラストの高い単純マトリックス液晶パネルとして公表された前記のものは、液晶セルを2枚重ねにすることにより色調を中性色（グレー色）にしてコントラストを改良しようとするものであるが、液晶セルを2枚用いることは液晶パネルがそれだけ重くかつ厚くなることを免れず、この方式によっては液晶表示用パネルの軽量化、薄膜化の趨勢に反することになる。またこのものは、液晶セルの透明電極支持用の基板としてガラス板を用いているため、破損の問題を解消できないという不利もある。加えて、斜め方向から見ると着色を生じ、視覚依存性が劣るので、この点も改良の余地がある。

本発明は、上述の問題点を解決するためになされたもので、軽量化、薄膜化、耐破損性を確保しながらも、懸案である色調の中性色化によるコントラストの改良や視角依存性を解消した液晶表示パネルを提供することを目的とするものであ

る。

問題点を解決するための手段

本発明の光学的位相機能を有する基板からなる液晶表示パネルは、液晶セル(1)の両側に偏光板(2)、(2)を配置した液晶表示パネルにおいて、

前記液晶セル(1)を構成する一方の透明電極支持用基板(3)が、配向された合成樹脂フィルムからなる光学的位相差素膜フィルム(A)またはその少なくとも片面に光等方性非晶質フィルム(B)が積層された積層フィルムからなる光学的位相差基板よりなり、

かつ前記液晶セル(1)の他方の透明電極支持用基板(4)が、単層または複層の光等方性非晶質フィルム(B)からなる光学的等方性基板よりなること、

を特徴とするものである。

以下本発明を詳細に説明する。

液晶セル(1)

従来の一般的な液晶セルは、透明電極支持用基板として、光学的に等方な（光等方性を有する）

材料としてのガラス板を上下に各1枚ずつ、計2枚配置している。

これに対し本発明における液晶セル(1)は、該液晶セル(1)を構成する一方の透明電極支持用基板(3)として、配向された合成樹脂フィルムからなる光学的位相差素膜フィルム(A)またはその少なくとも片面に光等方性非晶質フィルム(B)が積層された積層フィルムからなる光学的位相差基板を用いる。

また本発明においては、前記液晶セル(1)の他方の透明電極支持用基板(4)として、単層または複層の光等方性非晶質フィルム(B)からなる光学的等方性基板を用いる。

(光学的位相差基板)

光学的位相差基板としては、上述のように、

- ① 配向された合成樹脂フィルムからなる光学的位相差素膜フィルム(A)、または、
- ② 前記光学的位相差素膜フィルム(A)の少なくとも片面に光等方性非晶質フィルム(B)が積層された積層フィルム、

いが、たとえば、延伸温度はガラス転移点以上(特にガラス転移点より10℃以上高い温度)、延伸倍率は1.1~8倍程度、エージング温度はガラス転移点以上、エージング時間は1~300秒程度とすることが多い。延伸は一軸方向に行うのが通常であるが、高分子によっては二軸方向に行うことができる場合もある。

このように分子配向は、延伸により行うことが多いが、延伸しなくとも製膜時に分子配向がなされることもあり、またある種の高分子においては、それ自体が旋光性を有するため、分子配列が自然になされている場合もある。

上に説明した光学的位相差素膜フィルム(A)は、それ単独で液晶セル(1)を構成する一方の透明電極支持用基板(3)として用いることができる。ただし、耐液品性・耐溶剤性、一定以上の硬度、一定以上の厚さを有するものを選択することが必要である。

光学的位相差素膜フィルム(A)は、より一般的には、その少なくとも片面に光等方性非晶質フィ

ルムが用いられる。

ここで光学的位相差素膜フィルム(A)としては、ガラス転移点が60℃以上の非晶質の高分子、たとえばポリカーボネート、フェノキシ樹脂、ポリパラベン酸樹脂、フマル酸樹脂、ポリアミノ酸樹脂、ポリスチレン、ポリスルホン、ポリエーテルスルホン、ポリアリーレンエステル、ポリビニルアルコール、エチレンービニルアルコール共重合体、ポリ塩化ビニル、ポリメチルメタクリレート、ポリエステル、セルロース系高分子などの高分子からなる分子配向されたフィルムが用いられる。

このような光学的位相差素膜フィルム(A)は、上述の如き高分子のフィルムを適当な温度条件下において分子配向させ、さらに必要に応じてエージング(熟成)を行うことにより作成される。光学的位相差素膜フィルム(A)を延伸により得る場合、延伸温度、延伸倍率、エージング温度、エージング時間などの条件は、使用する高分子の種類により異なるので一概に規定することはできな

る。積層構成の例としては、(A)/(B)、(B)/(A)/(B)、(A)/(B)/(B)、(B)/(B)/(A)/(B)/(B)などがあげられる。各層間には接着剤層を介在させることもできる。

光学的位相差基板が上記①または②のいずれの場合であっても、その全体のレターデーション値は60nm以上、特に70nm以上であることが望ましい。上限は特に限定はないが、1000nm程度とすることが多い。また、透明性は80%以上、耐熱性は60℃以上であることが好ましく、さらには耐薬品性(耐溶剤性)を有することが好ましい。光学的位相差基板の厚さは、5~3000μm、特に7~300μm程度に設定することが好ましい。

ここで光等方性非晶質フィルム(B)としては、ポリカーボネート、ポリパラベン酸樹脂、フマル酸樹脂、ポリスチレン、ポリエーテルスルホン、ポリアリーレンエステル、セルロース系高分子、耐透気性合成樹脂、架橋性樹脂硬化物などが

好ましいものとしてあげられる。

上記中、架橋性樹脂硬化物の層としては、フェノキシエーテル型架橋性樹脂、エポキシ樹脂、アクリル樹脂、アクリルエポキシ樹脂、メラミン樹脂、フェノール樹脂およびウレタン樹脂よりなる群から選ばれた少なくとも1種以上の樹脂に活性水素と反応しうる架橋剤を配合してなる硬化性樹脂組成物から形成された層があげられ、特にフェノキシエーテル型架橋性樹脂が重要である。活性水素と反応しうる架橋剤とは、イソシアネート基、カルボキシ基、メルカプト基などを言う。硬化手段としては、加熱のほか、活性エネルギー線（紫外線や電子線）照射法も採用される。

上記中、耐透気性合成樹脂の層としては、酸素透過率（ASTM D-1434-75に準じて測定）が30 cc/24hr・m²・atm以下、好ましくは20 cc/24hr・m²・atm以下の層、殊に、アクリロニトリル成分、ビニルアルコール成分またはハロゲン化ビニリデン成分を50モル%以上含有し、かつ前述の架橋性樹脂との反応基を含有する重合体から

ターデーション値（複層用いるときは全体のターデーション値）は、50nm以下、特に40nm以下であることが望ましい。

（光学的等方性基板）

液晶セル(1)の他方の透明電極支持用基板(4)を構成する光学的等方性基板としては、単層または複層の光等方性非晶質フィルム(B)が用いられる。

ここで光等方性非晶質フィルム(B)としては、上述の（光学的位相差基板）の欄所で述べたのと同様のものが用いられる。

光等方性非晶質フィルム(B)は、それ単層で液晶セル(1)を構成する他方の透明電極支持用基板(4)として用いることができる。ただし、耐液晶性・耐溶剤性、一定以上の硬度、一定以上の厚さを有するものを選択することが必要である。

光等方性非晶質フィルム(B)は、より一般的には、2種以上の光等方性非晶質フィルム(B)を接合層を介してまたは介さずして積層して用いる。特に、架橋性樹脂硬化物層と耐透気性合成樹

形成された層があげられる。これらの中では、とくにポリビニルアルコールまたはその共重合変性物あるいはグラフト物、エチレン含量が15～50モル%のエチレン-ビニルアルコール共重合体などOH基を有するポリマーが重要である。

架橋性樹脂硬化物層と耐透気性合成樹脂のフィルム層とを隣接配置すると、両層間に接着層を設けなくても、前者の硬化に用いた架橋剤により同時に後者の層との密着が図られるので有利であり、また両層の積層により、前者の脆さは後者の層によりカバーされ、後者の層の透湿性は前者の層によりカバーされる。

光等方性非晶質フィルム(B)としては、上記に例示したもののほか、ポリエステル、ポリスルホン、ポリメチルメタアクリレート、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリアセテート、ポリ-4-メチルペンテン-1、ポリフェニレンオキサイド系樹脂等のフィルムも用いることができる。

上記で用いる光等方性非晶質フィルム(B)のレ

樹脂のフィルム層とを隣接配置して用いると、各層の長所が生かされると共に、各層の短所がカバーされる。

単層または複層の光等方性非晶質フィルム(B)からなる光学的等方性基板としては、その全体のターデーション値が50nm以下、特に40nm以下であることが望ましい。また、透明性は60%以上、耐熱性は80℃以上であることが好ましく、さらには耐薬品性（耐溶剤性）を有することが好ましい。光学的等方性基板の厚さは、20～1000μm、特に50～800μm程度に設定することが好ましい。

透明電極

透明電極は透明導電層からなり、該導電層の形成は、真空蒸着法、スパッタリング法、イオンプレーティング法、金属溶射法、金属メッキ法、化学蒸着法、スプレー法などが採用される。これらのうち、導層が形成できることおよび均一層が形成できることの2点を満足するものとして、真空蒸着法とスパッタリング法が特に推奨され

る。

透明導電層を形成するための素材としては、 Sn 、 In 、 Ti 、 Pb 、 Tb 等の金属、またはそれらの酸化物が汎用され、金属単体を上記の方法で基板上に形成したときは、希望に応じてその後酸化することもある。当初から酸化物層として付着形成させる方法もあるが、最初は金属単体または低酸化物の形態で被膜を形成し、しかるのち加熱酸化、陽極酸化あるいは液相酸化等の酸化処理を施して透明化する手段を採用することもできる。低温スパッタリング装置を用いる場合は、酸化加熱工程を省略することが可能である。なお上記以外に、 Au 、 Pt 、 Ag 等の貴金属を用いる場合もある。

これらの金属あるいはそれらの酸化物からなる導電層は、透明性及び導電性等の要求特性に応じた層厚に設定するが、通常は 100\AA 以上とし、安定な導電性を与えるためには 300\AA 以上とすることが望ましい。

液晶

合成樹脂フィルムからなる光学的位相差素膜フィルム(A)またはその少なくとも片面に光等方性非品質フィルム(B)が積層された積層フィルムからなる光学的位相差基板を用いている。すなわち、この光学的位相差基板に、透明電極支持用基板の役割を果たさせると同時に、コントラストの改良の役割および視角依存性解消の役割を果たさせるようにしたのである。

また本発明においては、前記液晶セル(1)の他方の透明電極支持用基板(4)として、従来のガラス基板に置換して、単層または複層の光等方性非品質フィルム(B)からなる光学的等方性基板を用いている。これにより、ガラス板を用いた場合に比し、液晶セルの軽量化、薄膜化、耐破損性が向上するのである。

実施例

次に実施例をあげて本発明をさらに説明する。以下「部」とあるのは、重量基準で示したものである。

実施例1

液晶としては、STN(スーパーツイステド・ネマティック)液晶が好適に用いられる。

偏光板(2)

偏光板(2)としては、

- ⑧ ポリビニルアルコール/ヨウ素系、エチレン-ビニルアルコール共重合体/ヨウ素系、
 - ⑨ ポリビニルアルコール/2色性染料系、エチレン-ビニルアルコール共重合体/2色性染料系、エチレン-ビニルアルコール共重合体/ポリエチン系、ポリビニルアルコール/ポリエチン系、ポリハロゲン化ビニル/ポリエチン系、ポリアクリロニトリル/ポリエチン系、ポリアクリレート/ポリエチン系、ポリメタクリレート/ポリエチン系、
- などの偏光素膜または該素膜と上述のような光等方性非品質フィルム(B)との積層物が用いられる。

作 用

本発明の液晶表示パネルにあっては、液晶セル(1)を構成する一方の透明電極支持用基板(3)として、従来のガラス基板に置換して、配向された

第1図は、本発明の液晶表示パネルの一例を示した断面図である。

(光学的位相差素膜フィルム(A))

ビスフェノールAから誘導されたポリカーボネート10部を塩化メチレン150部中に加え、攪拌溶解した。この溶液をガラス板上に流延し、 40°C で乾燥して、膜厚 $58\mu\text{m}$ の透明なフィルムを作成した。さらにこのフィルムを 180°C の雰囲気温度下で一方向に3倍に延伸し、ついでエージングした。

これにより、厚さ $32\mu\text{m}$ 、レターデーション値 143nm の光学的位相差素膜フィルム(A)が得られた。

(光等方性非品質フィルム(B))

厚さ $188\mu\text{m}$ の二軸延伸ポリエステルフィルム上に、エチレン含量32モル%のエチレン-ビニルアルコール共重合体の水/イソプロピルアルコール(50/50)混合溶剤による18%溶液を流延した後乾燥して、厚さ $12\mu\text{m}$ の耐透気性合成樹脂フィルム層(B-1)を形成させると共に、

さらにその上から直接に下記組成からなるフェノキシエーテル樹脂系の架橋性樹脂組成物を流延した後乾燥して、厚さ20 μ mの架橋性樹脂硬化物層(B-2)を形成させた。

フェノキシエーテル樹脂(ユニオン・カーバイド社製)	40部
メチルエチルケトン	40部
セルソルブアセテート	20部
トリレンジイソシアネートとトリメチロールプロパンとのアダクト体の75%溶液(日本ポリウレタン株式会社製コロネートL)	40部

ついで二軸延伸ポリエステルフィルムから積層フィルムを剥離することにより、(B-1)/(B-2)の層構成を有する2層構造の光等方性非晶質フィルムが得られた。

また、この(B-1)/(B-2)の層構成を有する光等方性非晶質フィルム2枚を、その(B-1)面同士が対向するようにアクリル系接着剤を用いて積層接着し、(B-2)/(B-1)/(B-1)/(B-2)の層構成を有する4層構造の光等方性非晶質フィルムを得た。

(透明電極の形成)

上述の光学的位相差基板および光学的等方性基板のそれぞれの片面に、スパッタリング法により厚さ320 \AA のITO(酸化インジウムスズ)層を形成した。

(液晶セル(1)の作成)

透明電極形成後の光学的位相差基板と透明電極形成後の光学的等方性基板との間に、エポキシ系接着剤をシール剤として、ねじれ角が約210°のSTN(スーパーツイステド・ネマティック)液晶を封入して、STN液晶セルを作成した。

(液晶表示パネル)

この液晶セルの両面に、可視光線透過率42%、偏光度86%のヨウ素系偏光板(2)、(2)を、それぞれ光軸を直交させて重ね合せ、目的とする液晶表示パネルを作成した。

このようにして得られた液晶表示パネルは、無印加状態では中性色の色相であるが、7ボルトの電圧を印加すると表示部分は濃い灰青色になり、その表示コントラスト比は9:1と良好であり、

(光学的位相差基板)

次に、上記の光学的位相差素膜フィルム(A)の両面に、上記で得た2層構造の光等方性非晶質フィルム(B-1)/(B-2)をアクリル系接着剤を介して接着積層して、(B-2)/(B-1)/(A)/(B-1)/(B-2)型の光学的位相差基板を作成した。

この光学的位相差基板の厚さは約106 μ m、レターデーション値は145nm、可視光線透過率は87%、酸素透過率(ASTM D-1434-75に準じて測定)は1.2 cc/24hr \cdot m 2 \cdot atm、表面の鉛筆硬度は2Hであり、透湿性を有していなかった。

(光学的等方性基板)

上記(B-2)/(B-1)/(B-1)/(B-2)の層構成を有する4層構造の光等方性非晶質フィルムを光学的等方性基板として用いた。

この光学的等方性基板の厚さは約75 μ m、レターデーション値は2nm、可視光線透過率は92%、酸素透過率(ASTM D-1434-75に準じて測定)は0.8 cc/24hr \cdot m 2 \cdot atm、表面の鉛筆硬度は2Hであり、透湿性を有していなかった。

また視覚依存性も改良されていた。

比較例1

実施例1における透明電極形成後の光学的等方性基板2枚の間にSTN液晶を封入したほかは実施例1と同様にして液晶表示セルを作成したが、このものは無印加状態では、銀色であり、電圧を数ボルト印加すると緑青色であり、そのコントラスト比は3対1であった。

実施例2

(光学的位相差素膜フィルム(A))

ポリ塩化ビニル樹脂22部とポリメチルメタアクリレート樹脂6部とを、テトラヒドロフランとジメチルホルムアミドとの1:1の混合溶剤に溶解し、ガラス板上に流延して製膜し、85 $^{\circ}$ Cで乾燥して厚さ82 μ mのフィルムを得た。

このフィルムを130 $^{\circ}$ Cの雰囲気温度で一方向に5倍延伸し、さらに同温度でエージングした。

これにより、厚さ43 μ m、レターデーション値138nmの光学的位相差素膜フィルム(A)が得られた。

〈光学的位相差基板〉

上記光学的位相差素膜フィルム(A)の両面に、実施例1で用いた(B-1)/(B-2)の層構成を有する2層構造の光等方性非晶質フィルムを接着積層して、光学的位相差基板を得た。

この光学的位相差基板の厚さは約117 μm 、レターデーション値は141nm、可視光線透過率は86%、酸素透過率(ASTM D-1434-75に準じて測定)は0.9 cc/24hr $\cdot\text{m}^2\cdot\text{atm}$ 、表面の鉛筆硬度は2Hであり、透湿性を有していなかった。

〈光学的等方性基板〉

厚さ90 μm 、レターデーション値18nmのポリカーボネートフィルム(三菱化成工業株式会社製)の両面に、実施例1で用いた(B-1)/(B-2)の層構成を有する2層構造の光等方性非晶質フィルムを接着積層して、光学的等方性基板を得た。

この光学的等方性基板の厚さは約184 μm 、レターデーション値は23nm、可視光線透過率は90%、酸素透過率(ASTM D-1434-75に準じて測定)は0.7 cc/24hr $\cdot\text{m}^2\cdot\text{atm}$ 、表面の鉛筆硬度

μm の架橋性樹脂硬化物層からなるフィルムを得た。ついでこのフィルムを145 $^{\circ}\text{C}$ で一軸方向に2倍延伸し、さらに同温度で20分間エージングした。

これにより、厚さ98 μm 、レターデーション値108nmの光学的位相差素膜フィルム(A)が得られたので、これを単層で光学的位相差基板として用いた。

他の条件は実施例1と同様にして液晶表示パネルを作成したが、色相、表示コントラストは実施例1に準ずる結果を示し、また、視角依存性の改良の程度は実施例1よりもさらにすぐれていた。

実施例4

〈光学的位相差素膜フィルム(A)〉

メチルエチルケトン50部のセロソルブアセテート50部との混合溶液に実施例1で用いたフェノキシエーテル系樹脂55部とコロネートL50部とを加え、室温で攪拌溶解した。この溶液をガラス板上に流延し、70 $^{\circ}\text{C}$ の雰囲気中で約40分間

は2Hであり、透湿性を有していなかった。

〈透明電極の形成〉

実施例1と同様にして透明電極を形成させた。ただし、ITO層の厚さは480 \AA とした。

〈液晶セル(1)の作成〉

実施例1と同様にして液晶セルを作成した。

〈液晶表示パネル〉

この液晶セルの両面に、可視光線透過率38%、偏光度98%のヨウ素系偏光板(2)、(2)を、それぞれ光軸を直交させて重ね合せ、目的とする液晶表示パネルを作成した。

このようにして得られた液晶表示パネルは、無印加状態では中性色の色相であるが、7ボルトの電圧を印加すると表示部分は濃い灰青色になり、その表示コントラスト比は8:1と良好であり、また視覚依存性も改良されていた。

実施例3

実施例1のフェノキシエーテル樹脂系の架橋性樹脂組成物をガラス板上に流延したのち、70 \sim 80 $^{\circ}\text{C}$ の雰囲気中で60分乾燥し、厚さ130

μm の架橋性樹脂硬化物層からなる均一な透明フィルムを得た。

ついでこのフィルムを150 $^{\circ}\text{C}$ で一軸方向に3.6倍延伸し、さらに同温度で20分間エージングした。

これにより、厚さ53 μm 、レターデーション値125nmの光学的位相差素膜フィルム(A)が得られた。

〈光等方性非晶質フィルム(B)〉

厚さ100 μm の二軸延伸ポリエステルフィルム上に実施例1で用いたのと同じエチレンービニルアルコール共重合体溶液を流延した後乾燥して、厚さ25 μm の耐透気性合成樹脂フィルム層(B-1)を形成させると共に、さらにその上から直接に実施例1で用いたのと同じ組成のフェノキシエーテル樹脂系の架橋性樹脂組成物を流延した後乾燥し、130 $^{\circ}\text{C}$ で20分間エージングして厚さ18 μm の架橋性樹脂硬化物層(B-2)を形成させた。

ついで二軸延伸ポリエステルフィルムから積層

フィルムを剥離することにより、(B-1)/(B-2)の層構成を有する厚さ43 μ mの2層構造の光等方性非晶質フィルムを得た。

また、この(B-1)/(B-2)の層構成を有する光等方性非晶質フィルム2枚を、その(B-1)面同士が対向するようにアクリル系接着剤を用いて積層接着し、(B-2)/(B-1)/(B-1)/(B-2)の層構成を有する4層構造の光等方性非晶質フィルムを得た。

(光学的位相差基板)

次に、上記の光学的位相差素膜フィルム(A)の両面に、上記で得た2層構造の光等方性非晶質フィルム(B-1)/(B-2)をアクリル系接着剤を介して接着積層して、(B-2)/(B-1)/(A)/(B-1)/(B-2)型の光学的位相差基板を作成した。

この光学的位相差基板の厚さは約149 μ m、レターデーション値は127nm、可視光線透過率は87%、酸素透過率(ASTM D-1434-75に準じて測定)は0.8 cc/24hr \cdot m² \cdot atm、表面の鉛筆硬度は2Hであり、透湿性を有していなかった。

焼させて製膜し、厚さ115 μ mの透明なフィルムを作成した。その後、このフィルムを130~140 $^{\circ}$ Cの雰囲気温度で、まず一方向に1.5倍延伸し、ついで前記延伸方向と直角の方向に5倍延伸した。

得られた分子配向フィルムの厚さは46 μ m、レターデーション値は280nmであり、これを光学的位相差素膜フィルム(A)とした。

(光学的位相差基板)

上記の光学的位相差素膜フィルム(A)の両面に、後述のレターデーション値が3nm、厚さ33 μ mの(B-1)/(B-2)型の光学的等方性フィルムを(B-1)面が対向するようにウレタン系接着剤を用いて積層して、(B-2)/(B-1)/(A)/(B-1)/(B-2)型の構成を有する厚さ130 μ mの光学的位相差基板を作成した。この基板のレターデーション値は292nm、可視光線透過率は85%、酸素ガス透過率は1.4 cc/24hr \cdot m² \cdot atmであった。

なお、ウレタン系接着剤としては、次の配合の接着剤を用いた。

(光学的等方性基板)

上記(B-2)/(B-1)/(B-1)/(B-2)の層構成を有する4層構造の光等方性非晶質フィルムを光学的等方性基板として用いた。

この光学的等方性基板の厚さは約202 μ m、レターデーション値は4nm、可視光線透過率は89%、酸素透過率(ASTM D-1434-75に準じて測定)は0.8 cc/24hr \cdot m² \cdot atm、表面の鉛筆硬度は2Hであり、透湿性を有していなかった。

(液晶表示パネル)

他の条件は実施例1と同様にして液晶表示パネルを作成したが、色相、表示コントラスト、視角依存性は実施例1とほぼ同等の結果を示した。

実施例5

(光学的位相差素膜フィルム(A))

アクリロニトリル95部とアクリル酸メチル5部との共重合体であるアクリロニトリル-アクリル酸メチル共重合体10部をジメチルホルムアミド80部に温度約60 $^{\circ}$ Cで溶解した溶液をガラス板上に流延し、約75 $^{\circ}$ Cの雰囲気中で乾

タケラックA-371	45部
(武田薬品工業株式会社製)	
硬化剤(タケネートA-10)	7部
(武田薬品工業株式会社製)	
酢酸エチル	50部

(光等方性非晶質フィルム(B))

エチレン含量28%のエチレン-ビニルアルコール共重合体を、水/イソプロピルアルコール(50/50)の混合溶剤に13%濃度となるように溶解して、厚さ100 μ mの二軸延伸ポリエステルフィルム上に流延乾燥して、厚さ9 μ mの耐透気性合成樹脂フィルム層(B-1)を形成し、さらにその表面に下記組成からなる光硬化性樹脂組成物を流延し、80 $^{\circ}$ Cで乾燥したのち、200ワットのケミカルランプを用いて紫外線を5分間全面に照射して、厚さ24 μ m紫外線硬化樹脂層(B-2)を形成した。

フェノキシエーテル樹脂	40部
(ユニオン・カーバイド社製)	
トリメチロールプロパントリアクリレート	

ビスフェノール A - ジグリシジルエーテルの アクリル酸付加物	20部
ベンゾインエチルエーテル	3部
ジオキサン	300部

ついで、二軸延伸ポリエステルフィルムから
被覆フィルム(B-1)/(B-2)を剥離して厚さ33
μm、レターデーション値3nmの光等方性非晶質
フィルムを作成した。

〈光学的等方性基板〉

上記の光等方性非晶質フィルム(B-1)/(B-2)
を、厚さ50μm、レターデーション値7nmのポ
リカーボネートフィルムの両面に、(B-1)が対向
するように、前記のウレタン系接着剤を用いて積
層接着し、(B-2)/(B-1)/ポリカーボネート/(B-1)
/(B-2)の層構成を有する光等方性基板を作成し
た。この基板の厚さは126μm、可視光線透過
率は89%、酸素ガス透過率は1.8 cc/24hr・m²
・atmであった。

〈透明電極の形成〉

実施例 6

〈光学的位相差素膜フィルム(A)〉

ポリアミノ酸樹脂(味の素株式会社製:商品名
「アジコート」)10部を、ジクロルエタン/パ
ークレンの7:3(重量比)混合溶剤90部に溶
解し、これを厚さ100μmの二軸延伸ポリエス
テルフィルム上に流延製膜して、厚さ47μm、
レターデーション値110nm、可視光線透過率
92%の光学的位相差素膜フィルム(A)を作成し
た。

〈光等方性非晶質フィルム(B)〉

アクリロニトリル95部とアクリル酸メチル5
部との共重合体であるアクリロニトリル-アクリ
ル酸メチル共重合体10部をジメチルホルムアミ
ド90部に溶解した溶液を、厚さ100μmの二
軸延伸ポリエステルフィルム上に流延製膜して、
厚さ9μmの耐透気性合成樹脂フィルム(B-1)
を形成し、さらにその上にポリパラベン酸樹脂
をジメチルホルムアミド/N-メチルピロリド
ン(50/50)の混合溶剤に20%濃度となる

上述の光学的位相差基板および光学的等方性基
板のそれぞれの片面に、下記のスパッタリング条
件により、厚さ420ÅのITO膜を形成した。

ターゲット	In ₂ O ₃	85重量%
	SnO ₂	5重量%
圧力	4 × 10 ⁻³ Torr	
出力	450 Watt	
析出速度	8 Å/秒	

〈液晶セル(1)の作成〉

実施例1と同様にして液晶セルを作成した。

〈液晶表示パネル〉

この液晶セルの両面に、可視光線透過率42
%、偏光度86%のヨウ素系偏光板(2)、(2)を、
それぞれ光軸を直交させて重ね合せ、目的とする
液晶表示パネルを作成した。

このようにして得られた液晶表示パネルは、無
印加状態では中性色の色相であるが、10ボルト
の電荷を印加すると表示部分は濃い灰青色にな
り、その表示コントラスト比は6:1と良好であり、
また視角依存性も改良されていた。

ように溶解し、流延製膜して、厚さ21μmのポ
リパラベン酸樹脂フィルム層(B-3)を形成させ
た。

乾燥後、前記二軸延伸ポリエステルフィルムか
ら剥離して、(B-1)/(B-3)の層構成を有する光等
方性非晶質フィルムを作成した。

〈光学的位相差基板〉

上記の光学的位相差素膜フィルム(A)の両面
に、前述の光等方性非晶質フィルムを実施例5
のウレタン系接着剤を用いて接着積層し、(B-3)/
(B-1)/(A)/(B-1)/(B-3)型の構成を有する厚さ
117μmの光学的位相差基板を作成した。

〈光学的等方性基板〉

実施例5と同じ光学的等方性基板を用いた。

〈液晶セル(1)の作成〉

実施例1と同様にして液晶セルを作成した。

〈液晶表示パネル〉

得られた液晶セルの両面に、可視光線透過率
42%、偏光度86%のヨウ素系偏光板(2)、(2)
を、それぞれ光軸を直交させて重ね合せ、目的と

する液晶表示パネルを作成した。

このようにして得られた液晶表示パネルは、無印加状態では中性色の色相であるが、5ボルトの電荷を印加すると表示部分は濃い灰青色になり、その表示コントラスト比は7:1と良好であり、また視角依存性も改良されていた。

発明の効果

以上説明したように、本発明の液晶表示パネルにあっては、軽量化、薄膜化、耐破損性を確保しながらも、懸案である色調の中性色化によるコントラストの改良および視角依存性の改良が図られる。

また本発明にあっては、光学的位相差基板自体が液晶セルの透明電極支持用基板を兼ねるので、位相板を液晶セルに別個付加する液晶表示パネルと比較すると、位相板を黏着剤で液晶パネルに貼着する煩雑な工程が省略できる上、位相板を黏着剤で液晶パネルに貼着したときの黏着剤層の温度変化や経時変化に基づく「ずり現象」や「トンネル現象（ボイドの発生）」が生じなくなる点でも有

利である。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の液晶表示パネルの一例を示した断面図である。

(1) …液晶セル、(2) …偏光板、(3) …一方の透明電極支持用基板、(4) …他方の透明電極支持用基板

特許出願人 藤森工業株式会社
代理人 弁理士 大石 征郎

第1図

